提出日：令和　４年　２月 21 日
選定日：令和　４年　４月 26 日

姫路城ゼロカーボンキャッスル構想

～世界遺産・国宝「姫路城」から始まる脱炭素ドミノ～

姫路市
関西電力株式会社

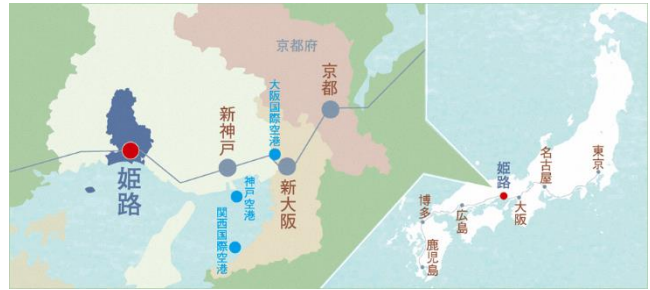
姫路市　環境局　環境政策室
電話番号　079－221-2468
FAX 番号　079－221-2469
メールアドレス　 kankyoho@city.himeji.lg.jp

1．全体構想

1.1 提案地方自治体の概況、温室効果ガス排出の実態、地域課題等

(1) 社会的・地理的特性

① 地理的・自然的特性

本市は、兵庫県の南西部、瀬戸内海に面した播磨平野のほぼ中央に位置し、東西の長さ約 36 ㎞、南北約 56 ㎞、総面積は約 534 ㎢で、人口約 53 万人を擁する兵庫県内第 2 の都市である。

北部は、豊かな森林丘陵地や田園地が広がるとともに、標高 700～900m 級の山並みが連なっている。

中南部は、都市機能の集積と南北市街地の一体化が進んでおり、特に JR 姫路駅から姫路城までのエリアは本市のメインスポットとして住民や観光客から親しまれている。

気候は瀬戸内海気候に属し、年降水量、降水日数ともに少なく、四季を通じて温和な日が多い、自然災害の少ない地域である。

② 沿革

本市は、明治 22 年(1889 年)に、江戸時代の城下町とその外縁部を市域とする人口約 25,000 人の都市として、全国 30 市とともに我が国初の市制を施行したところから始まる。高度経済成長期には、播磨臨海工業地帯の中心としての役割を担い、商工業都市として今日の姿へと発展を遂げてきた。

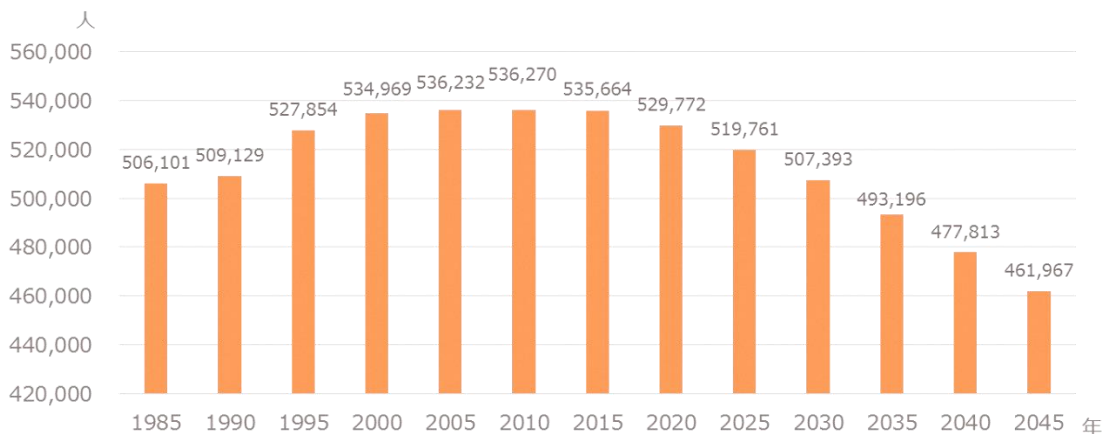
平成 5 年（1993 年）に姫路城が法隆寺とともに日本で初めて世界文化遺産に登録され、例年多くの観光客が訪れている。

平成 8 年（1996 年）に、全国 11 市とともに最初の中核市へ移行し、平成 18 年（2006 年）には家島町、夢前町、香寺町及び安富町と合併して新しい姫路市となり、地方分権時代にふさわしい確かな一歩を踏み出した。

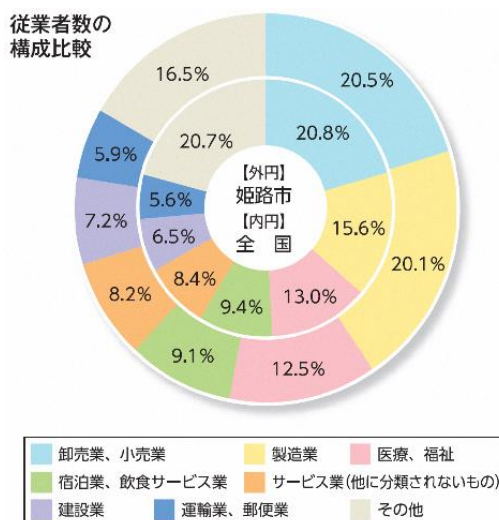
また、令和 3 年 2 月に「ゼロカーボンシティ宣言」を行い、5 月には「SDGs 未来都市」に選定されるなど、持続可能な社会の実現に向けて積極的に取り組んでいる。

③ 人口

本市の総人口は、令和 3 年（2021 年）9 月現在 525,808 人で、県下第 2 の都市となっている。平成 22 年（2010 年）をピークに減少傾向に転じ、2045 年には約 46 万人にまで減少することが予測されている。また、年齢階層別人口構成比から、高齢化率は 2015 年の 25.2%から 2045 年には 33.9%にまで上昇することが見込まれている。

＜本市の人口推移と見通し＞

④ 産業構造

本市は、第一次産業から第三次産業までバランスの取れた産業構造になっている。鉄鋼業、化学工業、電気機械工業などを中心としたものづくり企業が集積しており、製造業の従業者構成比は全国比を大きく上回っている。皮革、清酒、鎖、ボルト・ナット、菓子などの地場産業も盛んで、商業おいては、本市が位置する播磨地域の中心的な役割を担っている。なかでも、姫路のものづくり分野は全国・世界においてトップシェアを持つ企業が多数集積しており、製造品出荷額等は全国 16 位（平成 29 年度時点）と、ものづくりのまちとしての性格が強い。また、近年では脱炭素関連事業へ進出していく企業も出てきている。

一方で、本市のサービス業においては、観光業、とくに世界遺産・国宝姫路城の来城客が、収入の大きなウェイトを占めている。姫路城周辺入込客数は、城改修後のグランドオープン（平成 27 年度）をピークに 5 年間にわたって毎年 250 万人以上を記録していたが、令和 2 年度は、新型コロナウイルス感染症の影響を受け、前年度の 281 万人を大きく下回る 88 万人となった。ポストコロナを見据えた時、この冷え込んだ需要を回復させることは、本市の喫緊の課題である。

(2) 温室効果ガス排出の実態

本市の部門別温室効果ガス排出量の推移は下表のとおりである。産業部門の排出割合が最も高く、全体の 61%を占め、次いで運輸部門が全体の 9.6%を占めている。排出量全体では、2017 年度において、2013 年度比で 96.7%となっている。

（単位：kt-CO2）

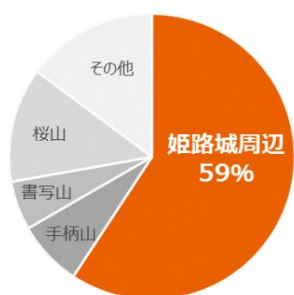
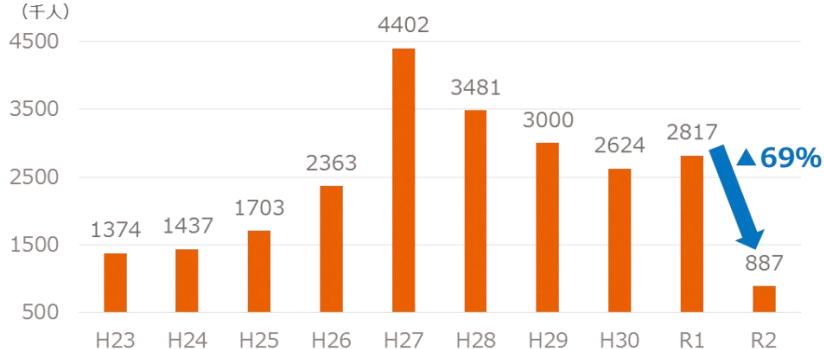
部門		2013 (H25)	2014 (H26)	2015 (H27)	2016 (H28)	2017 (H29)
産業部門		6, 910	7, 014	6, 765	6, 736	6, 426 (61. 0%)
	非製造部門	46	49	46	60	52
	製造業	6, 864	6, 965	6, 719	6, 676	6, 374
民生部門	家庭	820	965	893	898	789 (7. 5%)
	業務	871	993	1, 001	1, 071	915 (8. 7%)
運輸部門		976	1, 051	1, 043	1, 016	1, 015 (9. 6%)
	自動車	871	925	921	896	897
	鉄道・船舶	105	126	122	120	118
エネルギー転換部門		269	269	311	325	277 (2. 6%)
工業プロセス部門		116	113	106	107	106 (1. 0%)
廃棄物部門		544	524	555	616	607 (5. 8%)
CO2 以外		381	408	419	397	397 (3. 8%)
合計		**10, 887**	**11, 337**	**11, 093**	**11, 166**	**10, 532**
(2013 年度比)		**-**	**(104. 1%)**	**(101. 9%)**	**(102. 6%)**	**(96. 7%)**

(3) 地域課題等

本市は、森・里・川・海がつながる日本の縮図ともいえる美しく多様な自然環境を持ち、各地域に伝わる祭りなど、貴重な歴史文化も有する。その中でも、世界遺産・国宝姫路城は、日本が世界に誇るネームバリューと集客力を備えた観光拠点として、まだまだ開発の可能性と、有効活用の余地がある。ポストコロナ時代を見据え、まちが持続的発展を遂げていくためには、この唯一無二の強みを活かし、地域活力の向上および地域経済の発展につなげていくことが重要である。

① 交流人口の増加による地域活力の向上

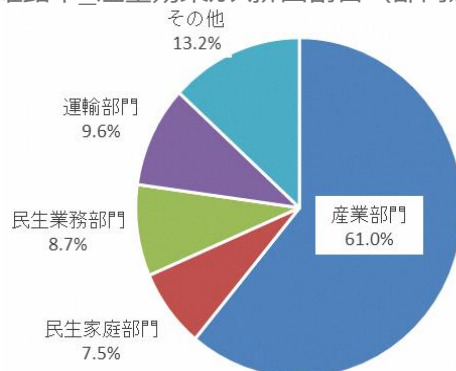
今後、見込まれる人口減少は、地域経済の縮小などの影響をもたらすことが予測されるため、旅行者などの国内外から訪れる「交流人口」を増やすことで、定住人口の減少を補い、地域の活力の維持・向上につなげる必要がある。前述のとおり、観光業においては世界遺産・国宝姫路城の来城客が収入の大きなウェイトを占めているが、新型コロナウイルス感染症の影響により、令和 2 年度の姫路城周辺入込客数が前年度より 69%減少する等、深刻な影響を受けている。市民生活や経済活動への影響を注視しつつ、新たな観光のあり方について検討を進め、観光エリアおよびその周辺の賑わいをいかに取り戻していくかが喫緊の課題である。

■姫路市のゾーン別 観光施設入込客数（令和元年度）

■姫路城周辺入込客数

② 脱炭素経営の促進による地域経済のさらなる発展

本市には重化学工業を中心に全国・世界においてトップシェアを持つものづくり企業が集積し、地域経済をけん引している。一方で、播磨臨海工業地帯の中心地域である本市においては、産業部門からの温室効果ガス排出割合が全国平均の約 2 倍であり、市域の温室効果ガス排出量削減は今後取り組むべき重要な課題である。

地域経済のさらなる発展に向けては、ESG 投資やカーボンニュートラルといったグローバルな潮流に乗り遅れないよう政策面から支援を行い、脱炭素経営の機運醸成や事業活動の脱炭素化を図り、地域全体で国際競争力を獲得していく必要がある。

■姫路市_温室効果ガス排出割合（部門別）

その他 13.2%
運輸部門 9.6%
民生業務部門 8.7%
民生家庭部門 7.5%
産業部門 61.0%

1.2 これまでの脱炭素に関する取組

(1)姫路市における取組み

【取組名（事業名）】

姫路市次世代自動車（ＥＶ・ＦＣＶ・ハイブリッド・天然ガス）の導入推進

【取組の目的】

燃料電池自動車及び電気自動車等の普及を促進することで、自動車排出ガスによる大気の汚染の防止や地球温暖化対策に寄与することを目的としている。

【取組の概要】

① 事業者による市内での燃料電池自動車用水素ステーションの整備に対する助成
⇒補助額上限　5,000 万円／件（令和 2 年度実績：1 件 4,999 万円）

② 市内の運送事業者に対する低公害車（バス・トラック・タクシー）の導入に対する助成
⇒補助額　ＦＣバス:1,000 万円／台、ＦＣＶタクシー:100 万円／台

③ 市内の事業者を対象とした燃料電池自動車（ＦＣＶ）、電気自動車（ＥＶ）の導入に対する助成
⇒補助額　ＦＣＶ：100 万円／台、ＥＶ：10 万円／台

④ 公用車における次世代自動車の導入
⇒燃料電池自動車 1 台、電気自動車 3 台、ハイブリッド自動車 11 台、天然ガス自動車 2 台を導入（令和 3 年 3 月末現在）

【取組名（事業名）】

「COOL　CHOICE」の推進

【取組の目的】

平成 31 年 3 月に本市も「COOL　CHOICE」の賛同を宣言し、家庭部門への地球温暖化対策として市民向けに「COOL　CHOICE」を啓発している。

【取組の概要】

二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（地方と連携した地球温暖化対策活動推進事業）を活用し、令和元年度より大型ショッピングモールでのイベント開催や啓発動画の制作、路線バスへのラッピング広告の掲出、環境学習施設におけるイベント開催、環境ヒーロー「ハイブリッド戦士サムライガー」を活用した教育・保育施設での公演などを実施している。

【取組名（事業名）】
　姫路市脱炭素セミナーの開催

【取組の目的】
　本市の温室効果ガス排出量の約 6 割を占める産業部門の脱炭素化の推進を目的に、姫路市環境保全協議会及び姫路商工会議所と連携して、下記のセミナーを開催した。

【取組の概要】
　市内事業者を対象にカーボンニュートラルとこれからの企業経営をテーマに令和 3 年 10 月 25 日に講演会を開催した。（参加者：59 団体・142 名）
　講演テーマ１　「我が国の脱炭素社会に向けた最近の動向について」
　　　　　　　　　講師　環境省近畿地方環境事務所　環境対策課長　福嶋 慶三　氏
　講演テーマ２　「カーボンニュートラルとこれからの企業経営について」
　　　　　　　　　講師　㈱ニューラル　代表取締役 CEO　夫馬 賢治 氏

1.3 2030 年までに目指す地域脱炭素の姿

(1) 目指す地域脱炭素の姿

　2050 ゼロカーボンシティの実現に向け、地球温暖化対策に創意工夫をもって取り組むことで、温室効果ガスの排出抑制のみならず、生活の質の向上・健康福祉・地域環境の改善・地域経済への波及等、コベネフィット（共通便益）による魅力あふれる地域の実現を目指す。
　その実現のために、まずは 2026 年までに「ゼロカーボンキャッスル」を実現することで、観光地としての魅力・ブランド力、回遊性が向上し、誘客と観光消費の最大化を促進していく。そして、ゼロカーボンキャッスルを起点として市域全体に脱炭素ドミノが起き、2030 年には脱炭素型のライフスタイルや脱炭素型の企業経営が定着している姿を目指す。

(2) 脱炭素先行地域の概要

　1.1(3)に記載の地域課題を踏まえ、本市のメインエリアであり、世界遺産およびその緩衝地帯としても指定されている「Ａ．姫路城周辺エリア」のエリア内にある公共施設 13 地点を脱炭素先行地域（電力消費エリア）として設定する。さらに、13 地点の「Ｂ．市所有の遊休地」を脱炭素先行地域の再エネ導入エリアとして設定し、「Ｂ．市所有の遊休地」で発電した再エネ電力を「Ａ．姫路城周辺エリア」に供給することで、「ゼロカーボンキャッスル」の実現を目指していく。
　具体的には、脱炭素先行地域 13 地点の電力消費 5,938MWh/年に伴う CO_2 排出の実質ゼロを達成すべく、以下の 4 つの取組を実施する。（詳細は「2.3 民生部門の電力消費に伴う CO_2 排出の実質ゼロの取組」に記載。）

　　取組① 省エネ機器の導入（LED 化・空調改修）
　　取組② 市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレート PPA
　　取組③ 次世代型太陽電池の導入検討
　　取組④ 大規模蓄電池の活用

さらに、この「ゼロカーボンキャッスル」を起点として市域全体（事業者・市民・観光客）の脱炭素ドミノを引き起こし、前述の「交流人口の増加による地域活力の向上」「脱炭素経営の促進よる地域経済のさらなる発展」といった地域課題の解決を図るべく、以下の施策を実施する。（詳細は「2.4 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組」に記載。）

取組⑤ 脱炭素行動変容施策（対象：市民・観光客・事業者）
取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進（対象：事業者）
取組⑦ 次世代自動車の普及促進（対象：市民・事業者）
取組⑧ グリーン水素の製造・供給（対象：事業者）

(3) 改正温対法に基づく地方公共団体実行計画の策定又は改定

【事務事業編】

事務事業編については令和3年（2021年）3月に改訂し、市の事務事業に伴う温室効果ガス排出量を2030年度までに2013年度比で40%削減することを目標としている。目標達成に向けた取組として、ＺＥＢ化や再生可能エネルギー、蓄電システム、燃料電池、高効率機器の導入、職員一人一人の環境配慮活動を推進している。

令和3年（2021）10月の政府実行計画の改定を受け、本市においても事務事業編の削減目標を50%に引き上げることについて検討を行い、令和5年度（2023年度）末までに計画を改定する。

【区域施策編】

区域施策編については、平成30年（2018年）3月に改定し、市域の温室効果ガス排出量を2030年度までに2013年度比で26.1%削減することを目標としている。目標達成に向けた取組として、「エネルギーの無駄を無くすエコライフ・エコオフィスの推進」「環境に配慮したエネルギーの導入促進」「低炭素型のまちづくりの推進」に取り組んでいる。

改正温対法及び令和3年（2021年）10月の地球温暖化対策計画の改定を受け、本市においても令和4年度（2022年度）末までに計画を改定し、温室効果ガスの削減目標を国と同等の水準（46%）となるよう引き上げる。

(4) 改正温対法に基づく促進区域の設定方針

令和4年度末の区域施策編改定時に、促進区域の設定について検討を行う。国や兵庫県によるネガティブゾーニングの設定状況も踏まえつつ、今回の脱炭素先行地域の再エネ導入エリアに加え、カーボンニュートラルポートを見据え将来的な水素の利活用の促進が見込める本市の臨海部における促進区域の設定を検討していく方針である。

(5) 2050年までに目指す地域脱炭素の姿

本市は令和3年（2021年）2月に「ゼロカーボンシティ」を宣言し、2050年までに二酸化炭素の実質排出ゼロを目指している。今後は脱炭素先行地域での取組を足掛かりに、市域内で市民や民間企業にも脱炭素ドミノを起こし、市域全体の脱炭素化・地域課題解決を目指す。

具体的には、中心市街地では姫路城エリアを中心に世界中から観光客が訪れることで、人口減少の中でも交流人口の増加により、地域活力の維持・向上を図る。また、臨海部におけるカーボンニュートラルポートの形成等、事業者の脱炭素経営を促進し、産業部門においても脱炭素化を実現することで、国内有数の国際競争力のあるエリアの形成を目指す。

２．脱炭素先行地域における取組

2.1 対象とする地域の概況（位置・範囲、エネルギー需要家の状況）

(1) 位置・範囲

Ａ．姫路城周辺エリア（電力消費エリア）

世界遺産・国宝姫路城を中心として、城郭研究センター、姫路城西御屋敷跡庭園 好古園、美術館など主に特別史跡指定区域内の公共施設 13 地点を脱炭素先行地域として設定し、「ゼロカーボンキャッスル」の実現を目指していく。

＜姫路城周辺エリアマップと対象施設一覧＞

※1 世界遺産を保存するため、設定される利用制限区域。
区域内では、遺産と調和のとれた景観形成等が求められる。
※2 姫路公園の内、代表的な位置をプロット。

施設一覧	区域
①姫路城	特別史跡指定区域
②姫路市立動物園	特別史跡指定区域
③姫路市立美術館	特別史跡指定区域
④姫路公園※2	特別史跡指定区域
⑤日本城郭研究センター	特別史跡指定区域
⑥姫路城西御屋敷跡庭園 好古園	特別史跡指定区域
⑦姫路市立白鷺小中学校	特別史跡指定区域
⑧大手前公園地下駐車場	特別史跡指定区域
⑨姫路観光コンベンションビューロー	特別史跡指定区域
⑩姫路文学館	世界遺産バッファーゾーン
⑪姫路駅前中央地下駐輪場	世界遺産バッファーゾーン
⑫キャッスルガーデン他	世界遺産バッファーゾーン
⑬大手前通り施設	世界遺産バッファーゾーン

Ｂ．市所有の遊休地（再エネ導入エリア）

上記Ａエリアの脱炭素化を実現するため、市所有の遊休地を脱炭素先行地域として設定し、太陽光発電等の導入を促進していく。

＜姫路市全域マップと対象土地一覧＞

No.	土地名称	所有者	現況	住所
1	未利用地Ａ	姫路市	―	―
2	未利用地Ｂ	姫路市	―	―
3	未利用地Ｃ	姫路市	―	―
4	未利用地Ｄ	姫路市	―	―
5	未利用地Ｅ	姫路市	―	―
6	未利用地Ｆ	姫路市	―	―
7	未利用地Ｇ	姫路市	―	―
8	未利用地Ｈ	姫路市	―	―
9	未利用地Ｉ	姫路市	―	―
10	未利用地Ｊ	姫路市	―	―
11	未利用地Ｋ	姫路市	―	―
12	未利用地Ｌ	姫路市	―	―
13	未利用地Ｍ	姫路市	―	―

※周辺環境や近隣への影響及び系統接続の検討結果に応じて、2023 年度以降に順次情報の公表を予定。

なお、上記Ａの施設の電力需給や上記Ｂで発電する再エネ発電量は、関西電力が一元的に管理し、上記Ａ以外の本市の公共施設等へも電力供給を行うことで、発電した再生可能エネルギーを余すことなく最大限活用する。

(2) エネルギー需要家の状況

2021 年 3 月改訂「地球温暖化対策実行計画（事務事業編）」より、当該 2 エリアの CO2 排出量を以下のとおり算定。

Ａ．姫路城周辺エリア

エネルギー需要家の種類：民生部門　公共施設（13 地点）

温室効果ガスの排出実態：2,611,664 kg-CO2/年　（うち電力消費分：2,244,512 kg-CO2/年）

主な排出源　　　　　　：電力使用に伴う CO2 排出量（全排出量の 85.9%）

特徴　　　　　　　　　：公共施設で使用する照明および空調設備が主な排出源

＜13 施設の CO2 排出状況＞　（単位：kg-CO2/年）

No	施設名	年間 CO2 排出量（R2 年度実績）	左記のうち、電力消費に伴う CO2 排出量
1	姫路城	168,182	155,058
2	姫路市立動物園	122,743	102,436
3	姫路市立美術館	481,873	351,153
4	姫路公園	127,532	124,644
5	日本城郭研究センター	435,460	345,763
6	姫路城西御屋敷跡庭園 好古園	234,877	233,244
7	姫路市立白鷺小中学校	157,815	141,059
8	大手前公園地下駐車場	210,518	210,518
9	姫路観光コンベンションビューロー	19,495	19,495
10	姫路文学館	427,296	335,269
11	姫路駅前中央地下駐輪場	31,353	31,353
12	キャッスルガーデン他	189,474	189,474
13	大手前通り施設	5,046	5,046
13 施設合計		**2,611,664**	**2,244,512(85.9%)**

Ｂ．市所有の遊休地（再エネ導入エリア）

エネルギー需要家の種類：市の遊休地（13 地点）

温室効果ガスの排出実態：0 kg-CO2/年

主な排出源　　　　　　：更地もしくは建物解体予定のため、CO2 排出なし

2.2 脱炭素先行地域の再エネポテンシャルの状況（再エネ賦存量等を踏まえた再エネ導入可能量、脱炭素先行地域内の活用可能な既存の再エネ発電設備の状況、新規の再エネ発電設備の導入予定）

(1) 再エネ賦存量を踏まえた再エネ導入可能量

本市を再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）にて分析すると、市域全体では約963千kWの太陽光開発ポテンシャルがある一方で、それ以外の風力・バイオマス等については極めてポテンシャルが低いと想定される。

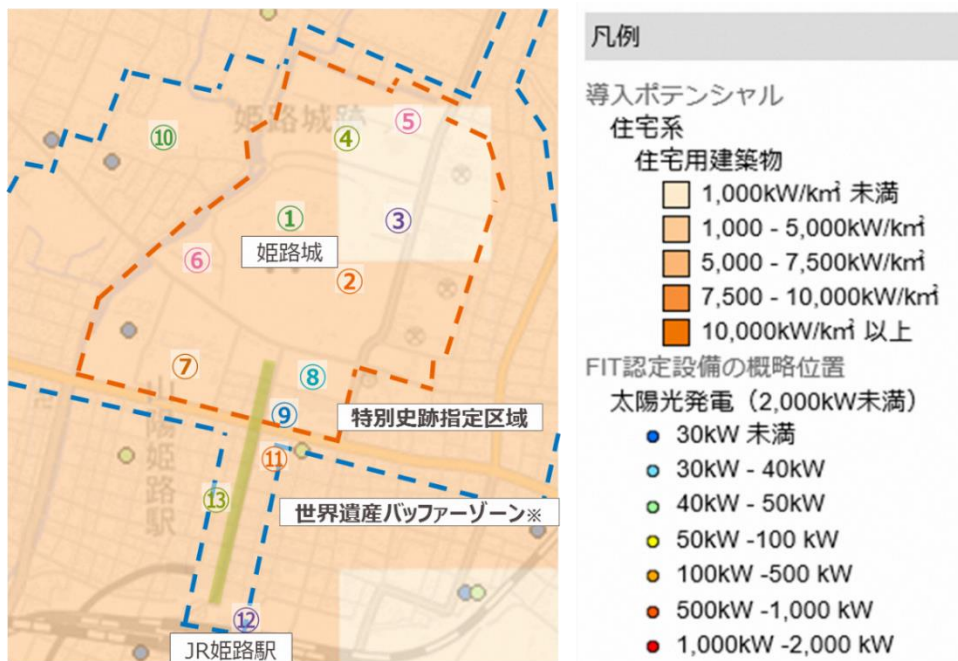
＜本市全域の再エネ導入ポテンシャル（REPOSより引用）＞

種別	太陽光 L3	陸上風力	中小水力	地熱	太陽熱 L3	地中熱
設備容量（千kW）	963	61	0	0	0.0046	0.038

※1千kW≒8,640千kWh＝311,040億Jとして計算

そのような中、脱炭素先行地域おいては、「Ａ．姫路城周辺エリア」では、REPOSデータ上では一定の導入ポテンシャルが認められるものの、実際には当該エリアは特別史跡指定区域および世界遺産バッファーゾーン内であるため、文化財や景観保護の観点から厳しく利用規制がなされている。実際に、現時点で特別史跡指定区域には再エネ設備は１つも存在せず、文化財保護や都市計画の観点から、当該エリアにおける従来型の太陽光設備の導入は非常に困難である。

そのため、「Ａ．姫路城周辺エリア」では、設置における立地条件を克服できる次世代型太陽電池を活用した自家消費型太陽光設備の導入の可能性を検討しつつも、「Ｂ．市所有の遊休地」に最大限太陽光発電を導入し、そこからのオフサイト型コーポレートPPAによる電力供給を中心施策として推進していく。

＜Ａ．姫路城周辺エリアの再エネ導入ポテンシャルマップ（REPOSより引用）＞

(2) 活用可能な既存の再エネ発電設備の状況

本市では、四季を通じて温和な日が多い気候条件を背景に公共施設への太陽光発電設備の導入を進め、既に71施設・計2,123kWの太陽光設備を導入している。しかしながら、前記のとおり、先行地域内においては再エネ設備の導入が困難であることから、以下のとおり活用可能な既存再エネは太陽光発電21.3kWに留まっている。

＜脱炭素先行地域において活用可能な既存の再エネ発電設備の状況＞

種別	施設名	規模	発電量	利用形態	設置年度
太陽光発電	キャッスルガーデン他	21.3kW	23.0MWh/年	施設使用電力	平成 25 年

※発電量は 1kW あたり、1,080kWh/年と推計。

(3) 新規の再エネ発電設備の導入予定

前記のとおり、「Ａ．姫路城周辺エリア」では設置における柔軟性の高い次世代型太陽電池を活用した自家消費型太陽光設備の導入可能性を検討していく。一方、「Ｂ．市所有の遊休地」においては、可能な限り太陽光発電設備を設置し、オフサイト型コーポレート PPA にて「Ａ．姫路城周辺エリア」の各施設へ電力を供給する。

太陽光発電設備の設置については、姫路市が「電力需要家 兼 地権者」であり、共同申請者である関西電力が「再エネ発電事業者」となるため、合意形成は図れている。また、周辺地域住民に対しては、系統接続確認などの詳細検討が完了次第、本市にて説明を行っていく。

（太陽光発電・次世代型太陽電池）
- 設置予定者　　民間事業者
- 設置予定場所　未定
- 設置予定時期　令和 8 年 4 月～令和 9 年 3 月

（太陽光発電・オフサイト PPA）
- 設置予定者　　関西電力株式会社（共同提案者）
- 設置予定場所　市遊休地 13 地点　7,418 kW（12,662,000 kWh）
- 設置予定時期　令和 5 年 4 月～令和 8 年 3 月

2.3 民生部門の電力消費に伴う CO2 排出の実質ゼロの取組

(1) 実施する取組の具体的内容

【民生部門の電力消費の状況】

No	施設名	種類	電力消費量※1
1	姫路城	公共施設	385MWh/年
2	姫路市立動物園	公共施設	271MWh/年
3	姫路市立美術館	公共施設	802MWh/年
4	姫路公園※2	公共施設	401MWh/年
5	日本城郭研究センター※3	公共施設	736MWh/年
6	姫路城西御屋敷跡庭園 好古園	公共施設	739MWh/年
7	白鷺小中学校	公共施設	417MWh/年
8	大手前公園地下駐車場	公共施設	631MWh/年
9	姫路観光コンベンションビューロー	公共施設	43MWh/年
10	姫路文学館	公共施設	817MWh/年
11	姫路駅前中央地下駐車場	公共施設	92MWh/年
12	キャッスルガーデン他※4	公共施設	431MWh/年
13	大手前通り施設※3	公共施設	173MWh/年
合　計		**公共施設 13 地点**	**5,938MWh/年**

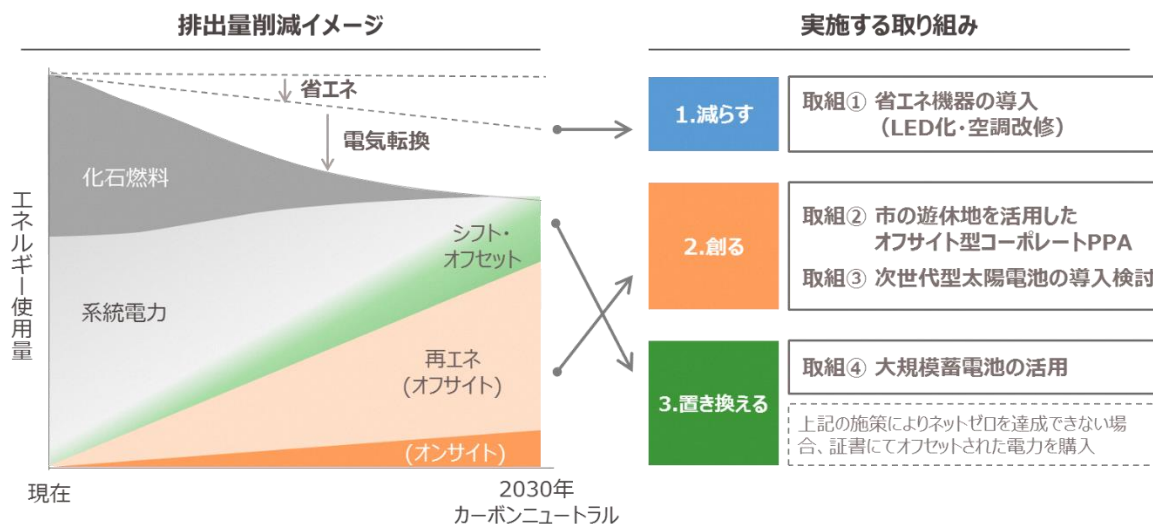
※1 2020 年 10 月～2021 年 10 月の電力消費実績。

※2 「4.姫路公園」「13.大手前通り施設」における街灯等一部設備の電力消費量は類似設備から年間消費量を推計。

※3 「5.日本城郭研究センター」は施設改修後の 2021 年 4 月～2021 年 10 月の電力消費量か

ら年間電力消費量を推計。
※4 「12.キャッスルガーデン他」は既設太陽光発電（2.2(2)記載）の自家消費分を含む。

【取組の全体像】

エネルギーを「減らす」「創る」「置き換える」という観点から以下の4つの施策を実施し、「Ａ．姫路城周辺エリア」における電力消費に伴うCO2排出量の実質ゼロとし、「ゼロカーボンキャッスル」を達成する。具体的には、Ａ．姫路城周辺エリアにおけるLED化や空調熱源改修等の省エネ化を進めるとともに、Ｂ．市所有の遊休地を活用したオフサイト型コーポレートPPAにより再エネ電気をＡ．姫路城周辺エリアに供給していく。さらに、中長期的な視点で「次世代型太陽電池」の導入や「大規模蓄電池」の活用についても検討を進めていく。

【取組①：省エネ機器の導入（LED化・空調改修)】

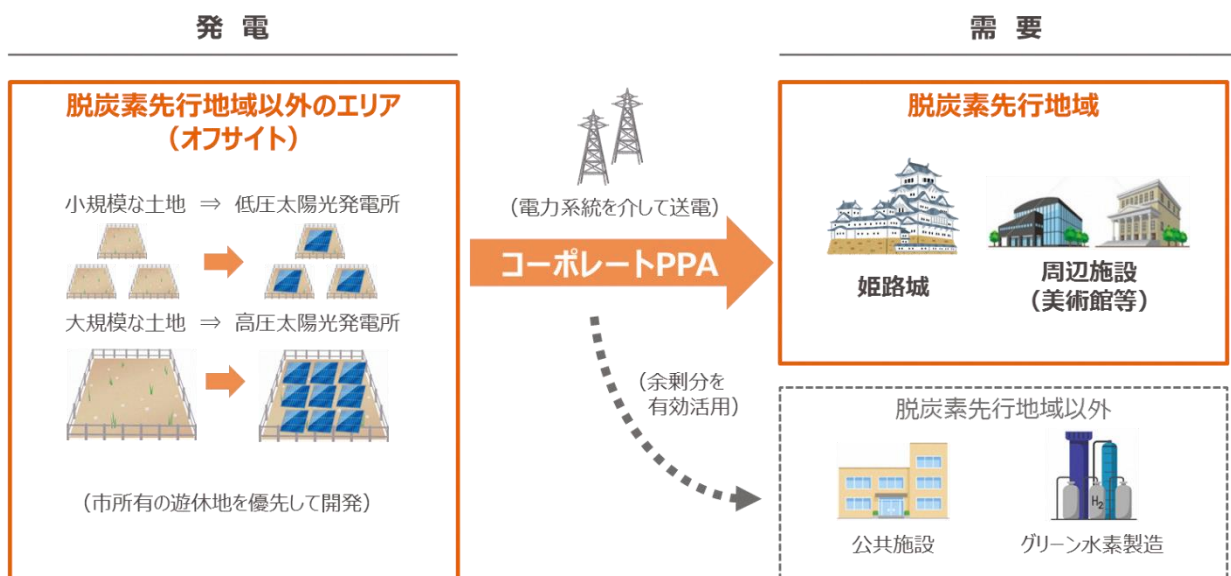
省エネ機器の導入により、エネルギー消費量の削減を図る。具体的には、「Ａ．姫路城周辺エリア」において、「姫路城のライトアップ用の投光器のLED化」、「姫路市立美術館の空調熱源改修および照明のLED化」、「「姫路公園の街路灯のLED化」、「日本城郭センターの照明のLED化」を実施することにより、合計466,159kWh/年の消費電力の削減を図る。

＜省エネ機器の導入施策一覧＞

No	施設名	実施内容	削減効果	実施年度
1	姫路城	投光器のLED化	71,118kWh/年	R4～5年度
3	姫路市立美術館	空調熱源改修 照明のLED化	291,107kWh/年	R7年度
4	姫路公園 （大手前公園）	街路灯のLED化 （水銀灯28灯）	15,102kWh/年	R5年度
	姫路公園 （シロトピア記念公園西側）	街路灯のLED化 （水銀灯30灯）	18,133kWh/年	R6年度
	姫路公園 （シロトピア記念公園東側）	街路灯のLED化 （水銀灯19灯）	10,897kWh/年	R7年度
	姫路公園 （県立博物館東広場）	街路灯のLED化 （水銀灯30灯）	16,364kWh/年	R8年度
5	日本城郭研究センター	照明のLED化	43,438kWh/年	R5年度
合計		―	**466,159kWh/年**	―

＜姫路城・投光器 LED 化後のイメージ図＞

【取組②：市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレート PPA】

「Ｂ．市所有の遊休地」に太陽光発電設備を新設し、小売電気事業者（関西電力）を介したコーポレート PPA にて電力供給を行う。（非 FIT/FIP の太陽光発電所の新設を行い、トラッキング付き非化石価値証書を付した電力の供給を行う。）また、発生する余剰電力（先行地域では消費しきれない電力）については、他の公共施設やグリーン水素製造（取組⑧）で活用することにより、再エネポテンシャルの最大限の活用および経済性の向上を図る。

＜太陽光発電設置予定場所＞

No	土地名称	住所	所有者	現況	発電出力	年間発電量
1	未利用地Ａ	―	姫路市	―	4,875 kW	7,820,000kwh
2	未利用地Ｂ	―	姫路市	―	1,999 kW	3,834,000kwh
3	未利用地Ｃ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,637kwh
4	未利用地Ｄ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,637kwh
5	未利用地Ｅ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,637kwh
6	未利用地Ｆ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,637kwh
7	未利用地Ｇ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
8	未利用地Ｈ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
9	未利用地Ｉ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
10	未利用地Ｊ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
11	未利用地Ｋ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
12	未利用地Ｌ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
13	未利用地Ｍ	―	姫路市	―	49.5 kW	91,636kwh
合　計		**（13 地点）**			**7,418.5kW**	**12,66285,000 kwh**

※周辺環境や近隣への影響及び系統接続の検討結果に応じて、2023 年度以降に順次情報の公表を予定。

※再エネ導入エリアについては、周辺住民との合意形成の状況や一般送配電事業者による系統接続検討の結果等を踏まえ、設備配置の変更や出力の増減等について柔軟に対応していく。

【取組③：次世代型太陽電池の導入検討】

2.2(1)に記載のとおり、「Ａ．姫路城周辺エリア」は世界遺産に指定されており、文化財や景観保護の観点から厳しく利用規制されているため、従来型の太陽光発電設備は設置が困難である。そのため、従来型と比較して、軽量で設置場所に柔軟性があり景観への調和も図り易いフィルム型太陽電池等、立地制約を克服できる次世代型太陽電池の研究開発を行っているメーカーと共同で、導入可能性を検討する。

施設名	設置場所	発電出力	電力供給量※	実施年度
（今後検討）	（従来型では設置できない箇所）	約 10 kW	未定	R8 年度

※設置箇所・規模等が未定であるため、下記の【「実質ゼロ」の計算結果】における「再エネ等の電力供給量」には含まない。

例えば、ペロブスカイト型太陽電池は耐荷重の弱い屋根や壁面、窓といった場所への搭載が可能であり、普及拡大することに産業部門をはじめとしたさまざまな分野での活用が期待できる。そのため、設置場所の検討にあたっては、将来的な普及拡大につなげていくため、汎用性（＝他の地点へも水平展開可能であるか）と広告宣伝性（＝より多くの人に周知・宣伝できるか）を勘案の上、決定していく。

特に、姫路城周辺の「特別史跡指定区域」においては、文化財保護の観点から厳しい規制が課されており、現状では再エネ発電設備は１つも存在しない。一方で、当該区域には白鷺小中学校等の一般施設も存在しており、文化財保護や景観保護の観点に十分留意しつつ、立地制約を克服できる次世代型太陽光発電電池の設置について、文化庁等との協議・調整を行っていく。世界遺産であり国宝でもある姫路城の「特別史跡指定区域」において、次世代型太陽電池を設置することは、市民の環境意識の啓発につながるだけでなく、日本全体への波及効果も期待できる。そのため、次世代型太陽電池の研究開発を行っている民間事業者（メーカー）と共

同で設置場所や設置方法等の詳細検討を行っていく。

【取組④：大規模蓄電池の活用】

天候等に左右される太陽光発電の安定化を図るため、蓄電池の活用を検討する。出力2,000kW 程度、容量 8,000kWh 程度を想定し、「a.電力系統用」「b.太陽光併設」「c.水電解装置併設」等のパターンから活用方法を検討する。具体的には、系統接続条件等を踏まえた再エネ設備の導入可能量や需給調整市場等の各種電力市場での取引による経済性の検証、太陽光や水電解装置との併設による経済性の検証、各種電力制度設計（変更）の状況等を総合的に勘案した上で、最も経済的合理性の高い活用方法を決定する。

a.電力系統用

主に電力系統の調整力として活用し、電力供給の安定化に寄与
（エリア全体での再エネ導入拡大に寄与）

b.太陽光併設

太陽光発電設備に併設し、発電量の多い時間帯から少ない時間帯にシフトすることで、再エネ供給力の安定化・平準化を図る

c.水電解装置併設

水電解装置と併設することで、水電化装置の稼働率を高め、グリーン水素製造の経済性を高める

＜蓄電池設置予定規模＞※系統接続条件等の総合的に勘案して検討する。

No	土地名称	住所	所有者	現況	規格
1	候補地Ａ	―	姫路市	―	2,000kW/ 8,000kWh
2	候補地Ｂ	―	姫路市	―	2,000kW/ 8,000kWh

※周辺環境や近隣への影響及び系統接続の検討結果に応じて、2023 年度以降に順次情報の公表を予定。

【「実質ゼロ」の計算結果】

a. 民生部門の電力需要量		b. 再エネ等の電力供給量		c. 民生部門の省エネによる電力削減量
5,938,000 (kWh/年)	≦	12,685,000 (kWh/年)	＋	466,159 (kWh/年)

a. 民生部門の電力需要量

5,938,000 (kWh/年)

〈試算内容〉

（前記【民生部門の電力消費の状況】より）

b. 再エネ等の電力供給量

12,685,000 (kWh/年)

〈試算内容〉

既設太陽光発電（2.2(2)より） ： 23,000kWh/年

取組②市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレート PPA ： 12,662,000kWh/年

※「取組③次世代型太陽電池の導入検討」については、設置箇所・規模等が未定であるため、上記【「実質ゼロ」の計算結果】における「再エネ等の電力供給量」には含まない。

（オフサイトPPA_電力供給量の内訳）

No	電圧の種別	発電出力	年間発電量※
1	特別高圧	4,875 kW	7,820,000 kWh/年
2	高圧	1,999 kW	3,834,000 kWh/年
3～13	低圧11地点	544.5 kW	1,008,000 kWh/年
合　計		**7,418.5 kW**	**12,662,000 kWh/年**

※過去の太陽光の発電実績、気象条件に基づき、太陽光発電システムシミュレーター/設計支援ソフトにて算出。

※万一、周辺住民との合意形成の状況や一般送配電事業者による系統接続検討の結果等により、導入発電量が大幅に低減した場合においても、関西電力にて他の発電所の環境価値証書によりオフセットされた電力を供給することにより、電力消費に伴うCO2排出量の実質ゼロを達成する。

c.民生部門の省エネによる電力削減量

466,159（kWh/年）

〈試算内容〉

（前記【取組①：省エネ機器の導入（LED化・空調改修)】より）

【電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再エネ電力量の割合】

前記のとおり、「Ｂ．市所有の遊休地（再エネ導入エリア）」については、事前調査により実現可能性を考慮して選定しているが、周辺住民との合意形成の状況や一般送配電事業者による系統接続検討の結果等によっては、発電出力が増減する可能性があるため、高位・中位・低位の３シナリオを示す。

＜高位シナリオ：すべての地点において計画どおり導入できた場合＞

（※）自家消費、相対契約によって調達するもの。上限は民生部門の電力需要量と同値。

〈試算内容〉

既設太陽光発電（2.2(2)より）　：　23,000kWh/年

取組②市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレートPPA　：　12,662,000kWh/年

（オフサイトPPA_電力供給量の内訳）

No	電圧の種別	発電出力	年間発電量※
1	特別高圧	4,875 kW	7,820,000 kWh/年
2	高圧	1,999 kW	3,834,000 kWh/年
3～13	低圧11地点	544.5 kW	1,008,000 kWh/年
合　計		**7,418.5 kW**	**12,662,000 kWh/年**

＜中位シナリオ：高圧 1,999kW×2 地点・低圧 49.5kW×6 地点の導入となった場合＞

電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再エネ電力量の割合		脱炭素先行地域がある地方自治体内に設置された再エネ発電設備で発電する再エネ電力量（※）		民生部門の電力需要量	
100（%）	＝	5,471,841（kWh/年）	÷	5,471,841（kWh/年）	×100

（※）自家消費、相対契約によって調達するもの。上限は民生部門の電力需要量と同値。

〈試算内容〉

既設太陽光発電（2.2(2)より）　：　23,000kWh/年

取組②市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレートPPA：　8,218,000kWh/年

（オフサイトPPA_電力供給量の内訳）

No	電圧の種別	発電出力	年間発電量※
1	高圧	1,999 kW	3,834,000 kWh/年
2	高圧	1,999 kW	3,834,000 kWh/年
3～13	低圧 6 地点	297 kW	550,000 kWh/年
合　計		**4,295 kW**	**8,218,000 kWh/年**

＜低位シナリオ：高圧 1,999kW×1 地点・低圧 49.5kW×6 地点の導入となった場合＞

電力需要量のうち脱炭素先行地域がある地方自治体で発電する再エネ電力量の割合		脱炭素先行地域がある地方自治体内に設置された再エネ発電設備で発電する再エネ電力量（※）		民生部門の電力需要量	
80.5（%）	＝	4,407,000（kWh/年）	÷	5,471,841（kWh/年）	×100

（※）自家消費、相対契約によって調達するもの。

〈試算内容〉

既設太陽光発電（2.2(2)より）　：　23,000kWh/年

取組②市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレートPPA　：　4,384,000kWh/年

（オフサイトPPA_電力供給量の内訳）

No	電圧の種別	発電出力	年間発電量※
2	高圧	1,999 kW	3,834,000 kWh/年
3～13	低圧 6 地点	297 kW	550,000 kWh/年
合　計		**2,296 kW**	**4,384,000 kWh/年**

※不足分については、関西電力にて他の発電所の環境価値証書によりオフセットされた電力を供給することにより、電力消費に伴う CO_2 排出量の実質ゼロを達成する。

(2) 事業費の額（各年度)、活用を想定している国の事業（交付金、補助金等）

	事業内容	事業費	活用を想定している国の事業の名称と必要額
R4 年度	取組①省エネ機器の導入(姫路城) 取組②ｺｰﾎﾟﾚｰﾄ PPA(系統接続確認) 取組④蓄電池の活用(FS 調査)	① 238,145 千円 ② 660 千円 ④ 6,000 千円	①都市構造再編集中支援事業（国交省） 119,072 千円 ②地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 440 千円 ④地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 4,000 千円
R5 年度	取組①省エネ機器の導入(姫路城) 省エネ機器の導入(姫路公園) 省エネ機器の導入(日本城郭研究センター) 取組②ｺｰﾎﾟﾚｰﾄ PPA（低圧太陽光 11 地点設置)	① 130,868 千円 4,000 千円 1,512 千円 ② 147,371 千円	①都市構造再編集中支援事業（国交省） 65,434 千円 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 2,666 千円 同上 1,008 千円 ③ 同上 98,247 千円
R6 年度	取組①省エネ機器の導入(姫路公園) 取組②ｺｰﾎﾟﾚｰﾄ PPA(系統接続確認)	① 4,500 千円 ② 440 千円	① 同上 3,000 千円 ② 同上 293 千円
R7 年度	取組①省エネ機器の導入(姫路公園) 省エネ機器の導入（姫路市立美術館) 取組②ｺｰﾎﾟﾚｰﾄ PPA（メガソーラー2 地点設置) 取組④大規模蓄電池の活用（設置工事)	① 2,750 千円 111,078 千円 ② 2,264,897 千円 ④ 682,000 千円	① 同上 1,833 千円 同上 74,052 千円 ② 同上 1,371,740 千円 ④ 同上 454,667 千円
R8 年度	取組①省エネ機器の導入(姫路公園) 取組③次世代型太陽電池の導入	① 4,320 千円 ③ 10,000 千円	① 同上 2,880 千円 ③ 同上 6,666 千円
合　計		**3,608,541 千円**	**2,201,998 千円**

※　計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。

＜各取組の費用負担者（交付金、補助金等以外）＞
- ・取組① 省エネ機器の導入（LED 化・空調改修）　：姫路市
- ・取組② 市の遊休地を活用したオフサイト型コーポレート PPA　：関西電力
- ・取組③ 次世代型太陽電池の導入検討　：民間事業者
- ・取組④ 大規模蓄電池の活用　：関西電力

2.4 民生部門電力以外の温室効果ガス排出削減等の取組

⑴ 実施する取組の具体的内容

【取組⑤：脱炭素行動変容施策（対象：市民・観光客・事業者)】

前記の①～④までの取り組みを脱炭素先行地域だけの取り組みで終わることなく、市域全域に広げ、いかに脱炭素ドミノを引き起こし、そして地域課題の解決につなげていくかが肝要である。（特に、本市においては、市域の温室効果ガスの排出量の約 6 割を占める産業部門への展開は必須である。）市域全体の脱炭素に関する機運醸成を図るため、市民・観光客・事業者に対して以下の行動変容施策を検討・実施する。

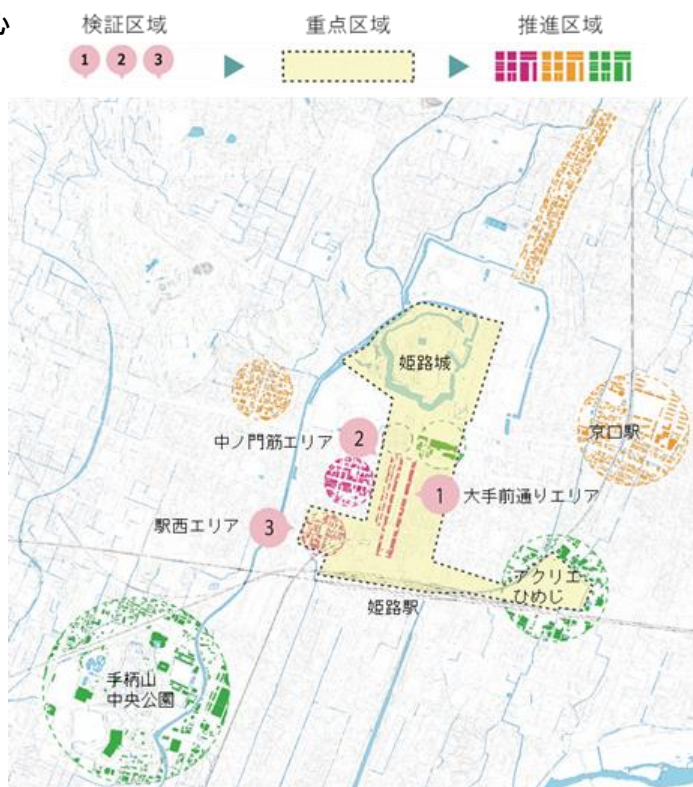
＜市民・観光客向け＞

■「ゼロカーボン×観光施策」の相乗効果

姫路城世界遺産登録 30 周年事業（令和 5 年）や兵庫デスティネーションキャンペーン（令和 5 年夏）に向けて観光プロモーションを展開するにあたり、ライトアップ照明をＬＥＤ化したゼロカーボンキャッスルをＰＲすることでゼロカーボンシティの推進と観光施策の相乗効果を見込む。

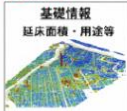
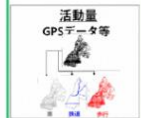
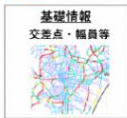
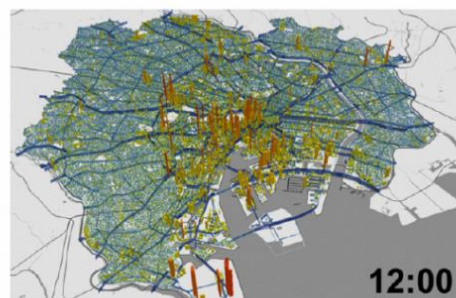
■歩きたくなるまちなかの形成

本市では、国土交通省が推進する「居心地が良く歩きたくなる」まちなかづくりの一環として、「姫路市ウォーカブル推進計画」を策定している。この取組は、姫路城と姫路駅間を重点区域として、道路等の公共空間と建物の一体的な利活用や大手前通りにおける公共空間利活用等により賑わいを創出し、市民・観光客等の歩行や回遊性を促す取組である。この取組にゼロカーボンキャッスルの実現を重ねることで、市民や観光客が脱炭素のための行動変容として徒歩を選択する機会をさらに増やし、温室効果ガスの削減を図ると同時に、その行動範囲の広がりや滞留時間の増加によって、まちなかに賑わいを創出し、地域の活性化につなげていく。

＜計画の区域＞

■都市地域炭素マッピング

「街区単位、市町村単位の建物と移動に係るエネルギー使用量と CO2 排出量の見える化」を目的に、環境省の「ゼロカーボンシティ実現に向けた地域の気候変動対策基盤整備事業」である「都市炭素マッピング」について、慶應義塾大学と協力し取組んでいる。この取組により、一定のエリアメッシュでの、日単位、時間単位のエネルギー消費量と CO2 排出量の算定が可能となるため、市域全体の排出量の可視化や脱炭素の進捗状況、施策効果の把握に活用し、EBPM※による政策立案につなげていく。

※EBPM＝エビデンス・ベースト・ポリシー・メイキング。証拠に基づく政策立案。

＜都市地域炭素マッピングのイメージ＞

建築物・道路に関する基礎情報と原単位に加え、GPS等のビッグデータを活動量として組み合わせて、自治体の総CO_2排出量と整合するように個別建築物・道路別のCO_2排出量を推定

個別建築物・道路の時間別CO_2排出量を見える化。CO_2排出量のモニタリングを可能にするとともに、脱炭素化シナリオの対策効果の時空間詳細な比較も可能に。

■小学生向け教育ツールの作成

　市内の小学生に配布されているタブレット端末に対応したデジタル教材及び振り返り用のワークブックを作成し、環境問題やＳＤＧｓについての理解を深め自分ができることについて学べる環境を整備することで、脱炭素にむけた行動変容を促進する。

■アクセラレータープログラムによる行動変容施策の検討

　三菱東京UFJ銀行とインクルージョン・ジャパン株式会社が主催する「ESGアクセラレータープログラム」に関西電力が協賛し、姫路市を実証フィールドとしてユーザーを対象とした行動変容施策に関してアイデア募集を行う。その中で、スタートアップ企業を含む他企業との協業により、市民を巻き込んだ行動変容施策の展開を検討する。

（検討例）

・環境価値取引プラットフォームを活用した環境配慮型商品・サービスの提案
・スマートフォンアプリを利用した排出量の可視化　等

＜事業者向け＞

■排出量可視化ツールの導入促進

　脱炭素の取組を産業部門にも広げ、脱炭素経営への転換を促していくため、まずはその第一歩となる「排出量可視化」を進めていき、機運醸成を図っていく。

　世界各国においてサプライチェーン全体の温室効果ガスの削減が求められている中、日本国内においてもグローバル企業を中心に、取引先に対しても国際基準に基づく排出量の情報開示や排出削減目標の設定等を求める動きが広がりつつある。これらの動きは今後ますます加速していくと想定され、中小企業を含むすべての企業において排出量の削減に取り組まないことは取引機会の喪失リスクと直結する。地元企業がこれらの潮流に遅れを取らないよう、まずは排出量削減に向けた第一歩である排出量の把握を行うべく、「排出量可視化ツール」の導入支援を行う。（導入費用の補助や一定期間の利用料補助等。）

　さらに、企業の排出量の情報開示や削減目標の設定、削減に向けた取り組み等について、グリーンローンの設定等、金融機関と連携してインセンティブを与える仕組みを検討する。

■脱炭素経営セミナーの開催

　市内の事業者が乗り遅れることなく脱炭素経営への転換、事業活動の脱炭素化を図っていけるよう、市内および播磨圏域内の事業者を対象に、カーボンニュートラルの潮流に関する国内外の動向や国・本市における各種補助事業等の情報発信を行うセミナーを年２回開催する。

【取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進（対象：事業者)】

市内の企業の脱炭素化に向けた具体的な取組みを支援するため、太陽光発電設備等の導入費用の一部を補助し、再生可能エネルギーの導入促進、温室効果ガスの排出量削減及びレジリエンスの強化を図る。具体的には、オンサイトPPAモデル等を活用した初期費用ゼロでの自家消費型太陽光発電設備や蓄電池、省エネ機器の導入支援等を通じ、市内企業の脱炭素経営を促進するとともに、BCP向上を図る。

① 補助要件　太陽光発電設備（自家消費型）の導入（蓄電池を同時設置時に蓄電池補助及び太陽光発電補助増額）
② 補助対象者　市内の事業所又は当該事業所にPPA又はリースで設置する事業者
③ 補助金額　太陽光発電設備　20～25千円／kW
蓄電池　35千円／kWh（上限　5,000千円）

【取組⑦ 次世代自動車の普及促進（対象：市民・事業者)】

市域における民生部門（家庭・業務）および交通・運輸部門の温室効果ガスの削減を図るため、市民および事業者に対し、環境に配慮した次世代型自動車の導入支援を行う。

■次世代型「自家用自動車」の普及促進

本市では、姫路市内に使用の本拠を置く事業者に対し、自家用自動車（白ナンバー）の次世代自動車（電気自動車、燃料電池自動車）の導入補助を既に実施している。

この取組の補助対象を市民にも拡大することで、更なる次世代自動車の導入を促進し、自動車公害の低減及び地球温暖化対策の推進を図る。CO2排出量の削減に合わせて、次世代自動車の普及による啓発効果を得て、市民がより身近なものとして実感できるようになり、市民の脱炭素への意識の醸成に繋げることができる。意識の醸成に応じて、導入補助を拡大し、次世代自動車の導入をさらに加速させていく。また、既存の事業者への補助制度についても導入実績を見極めつつ、導入補助を拡大していく。

温室効果ガス削減効果（最終年度累計）：1084.6 t-CO2/年

＜各年度の補助内容＞

年度	補助金額	目標台数（市民）		目標台数（事業者）		年間削減排出量
		EV	FCV	EV	FCV	
参考R3	6,000千円	0台	0台	10台	5台	22.3 t-CO2/年
R4年度	10,500千円	20台	5台	10台	3台	55.3 t-CO2/年
R5年度	22,500千円	60台	5台	30台	5台	142.6 t-CO2/年
R6年度	35,000千円	100台	10台	50台	5台	234.9 t-CO2/年
R7年度	38,000千円	100台	10台	80台	5台	276.9 t-CO2/年
R8年度	50,000千円	150台	10台	100台	5台	374.9 t-CO2/年
5ヶ年合　計	**156,600千円**	**430台**	**40台**	**270台**	**23台**	**1084.6 t-CO2/年**

※削減排出量に関しては、2017年度の姫路市運輸部門(自動車)の排出量から計算。

■次世代型「事業用自動車」の普及促進

本市では、姫路市内に使用の本拠を置く一般乗用旅客自動車運送事業者、自動車リース事業者に対するFCVタクシー（緑ナンバー）の補助を既に実施している。

この取組に加え、電気自動車（緑ナンバー）や充電設備にかかる補助を実施することで、電動化を促進し、温室効果ガスの更なる削減を図る。姫路城の玄関口である姫路駅前のタクシープールにEVタクシーが乗り入れることで、ゼロカーボンキャッスル創成に貢献する。

温室効果ガス削減効果(最終年度累計）：212.2 t-CO2/年）

＜毎年の補助内容＞

対象	補助金額	1台あたりの削減排出量	目標台数	温室効果ガス削減排出量	年度
EV タクシー	15,000 千円	1.4 t-CO2/年	10 台/年	14 t-CO2/年	R4 年度～
充電機	3,750 千円	―	5 台/年	―	R4 年度～
FCV タクシー	2,000 千円	1.66 t-CO2/年	2 台/年	3.32 t-CO2/年	R4 年度～
EV バス	13,000 千円	31.4 t-CO2/年	1 台/年	31.4 t-CO2/年	R5 年度～
合　計	**33,750 千円**	―	**18 台/年**	**48.72 t-CO2/年**	

※削減排出量に関しては、2017 年度の姫路市運輸部門(自動車)の排出量から計算。

【取組⑧：グリーン水素の製造・供給】

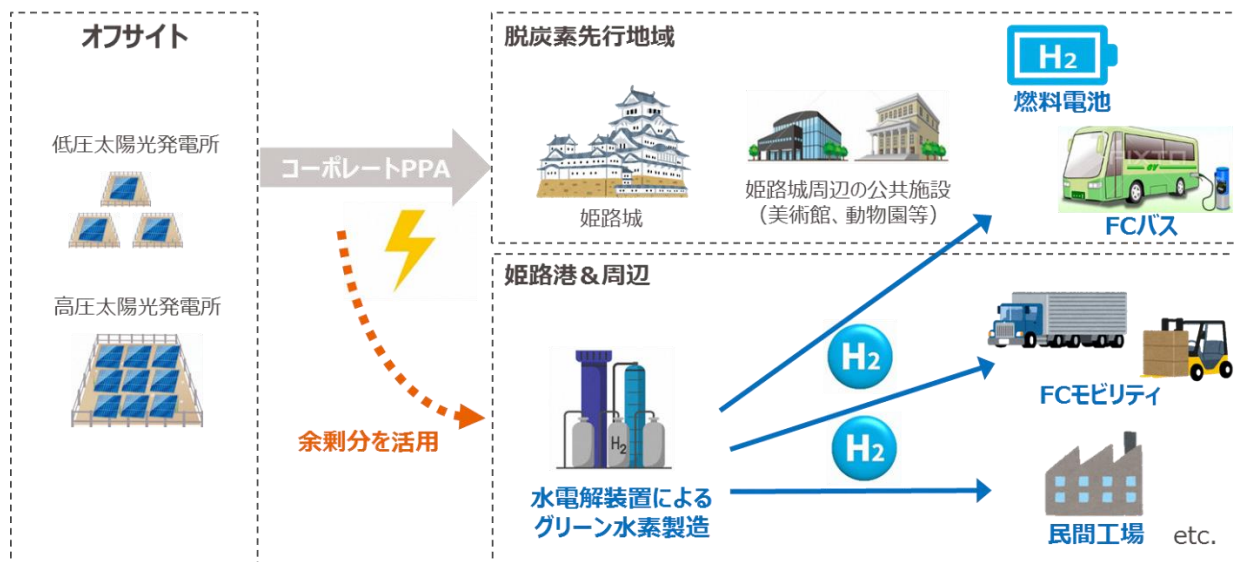
産業部門の脱炭素化を実現するためには、電力以外のエネルギーの脱炭素化も必要不可欠である。特に、製造業においては、都市ガス（主に熱利用）や燃料、材料等において多くのエネルギーを消費しており、電力以外にもこれらのエネルギーの脱炭素化が必要不可欠である。

そのため、「取組②：コーポレート PPA」にて発生する余剰電力（脱炭素先行地域では消費しきれない電力）を活用して「グリーン水素※」の製造を検討する。製造したグリーン水素は、製造業や市内を走る FC バス等の事業者へ供給することで、産業部門や運輸部門等の事業者の脱炭素化を促進し、温室効果ガスの削減を図る。

また、本市には小型燃料電池発電装置を開発した企業がある。将来的には同装置を夜間イベント時の照明等に使用し、グリーン水素をその燃料とすることも検討している。

※再生可能エネルギー由来の電力を用い、水電解により製造する水素。

水素電解装置の規格（予定）：水素製造量約 70Nm3/h 程度

<u>温室効果ガス削減効果：310 t-CO2/年（ガソリン約 120kL/年相当として試算）</u>

(2) 事業費の額（各年度）、活用を想定している国の事業（補助金等）

	事業内容	事業費 （千円）	活用を想定している国の事業の名称と必要額
R4 年度	取組⑤ 行動変容施策（市民・観光客向け） （ウォーカブル推進事業） 行動変容施策（市民向け） （小学生向け教育ツールの作成） 取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進 取組⑦ 次世代自動車の普及促進 （自家用自動車） 次世代自動車の普及促進 （事業用自動車） 取組⑧ グリーン水素の製造（FS 調査）	⑤ 34 千円 3,800 千円 ⑥ 36,000 千円 ⑦ 10,500 千円 20,750 千円 ⑧ 6,000 千円	⑤ 都市再生整備計画事業 （国交省） 17 千円 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 2,533 千円 ⑥ （活用なし） ⑦ （活用なし） （活用なし） ⑧地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 4,000 千円
R5 年度	取組⑤ 行動変容施策（市民・観光客向け） （ウォーカブル推進事業） 行動変容施策（地元企業向け） （排出量可視化ツール導入促進） 取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進 取組⑦ 次世代自動車の普及促進 （自家用自動車） 次世代自動車の普及促進 （事業用自動車）	⑤ 24 千円 960 千円 ⑥ 36,000 千円 ⑦ 22,500 千円 33,750 千円	⑤ 都市再生整備計画事業 （国交省） 12 千円 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 640 千円 ⑥ （活用なし） ⑦ （活用なし） （活用なし）
R6 年度	取組⑤ 行動変容施策（地元企業向け） （排出量可視化ツール導入促進） 取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進	⑤ 960 千円 ⑥ 36,000 千円	⑤ 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 640 千円 ⑥ （活用なし）

	取組⑦ 次世代自動車の普及促進 （自家用自動車） 次世代自動車の普及促進 （事業用自動車）	⑦ 35,000 千円 33,750 千円	⑦ （活用なし） （活用なし）
R7 年度	取組⑤ 行動変容施策（地元企業向け） （排出量可視化ツール導入促進） 取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進 取組⑦ 次世代自動車の普及促進 （自家用自動車） 次世代自動車の普及促進 （事業用自動車） 取組⑧ グリーン水素の製造（設置工事）	⑤ 960 千円 ⑥ 36,000 千円 ⑦ 38,000 千円 33,750 千円 ⑧ 450,000 千円	⑤ 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 640 千円 ⑥ （活用なし） ⑦ （活用なし） （活用なし） ⑧ 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 300,000 千円
R8 年度	取組⑤ 行動変容施策（地元企業向け） （排出量可視化ツール導入促進） 取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進 取組⑦ 次世代自動車の普及促進 （自家用自動車） 次世代自動車の普及促進 （事業用自動車）	⑤ 960 千円 ⑥ 36,000 千円 ⑦ 50,000 千円 33,750 千円	⑤ 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（環境省） 640 千円 ⑥ （活用なし） ⑦ （活用なし） （活用なし）
合　計		**955,448 千円**	**305,122 千円**

※　計画提案書提出時の情報であり、今後変更となる可能性がある。

＜各取組の費用負担者（交付金、補助金等以外）＞

・取組⑤ 地元企業・市民・観光客向けの行動変容施策：姫路市・各事業者
・取組⑥ 太陽光発電・省エネ設備導入促進：姫路市
・取組⑦ 次世代自動車の普及促進：姫路市
・取組⑧ グリーン水素の製造・供給：関西電力

2.5 脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等、期待される効果

脱炭素先行地域の取組を推進することにより、「1.1.(3)地域課題等」に記載した「①交流人口の増加による地域活力の向上」と「②脱炭素経営の促進よる地域経済のさらなる発展」をはじめとした課題解決を図り、地域経済活性化や住民の暮らしの質の向上を図る。

①交流人口の増加による地域活力の向上

＜地域経済効果（観光客の増加）＞

脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等とその効果	
本市のメインエリアであり世界遺産およびその緩衝地帯としても指定されている「姫路城周辺エリア」のエリア内にある公共施設 13 地点の脱炭素化を図り、ゼロカーボンキャッスルを実現するとともに、姫路城世界遺産登録 30 周年事業（令和 5 年）等の観光施策との相乗効果を生み出すことで、観光地としての魅力とブランド力を高める。その結果、旅行者などの国内外から訪れる「交流人口」を増やすことで、定住人口の減少を補い、地域の活力の維持・向上につなげる。 【関連する取組：①・②・③・④・⑤】	
ＫＰＩ（重要業績評価指標）	
指標：姫路城周辺観光客入込客数	
現在（令和 2 年度実績） 887 千人 （参考：令和元年度実績） 2,817 千人	最終年度：令和 12 年度（2030 年度） 3,000 千人

＜地域経済効果（ゼロカーボンキャッスル×歩きたくなるまちなかの形成によるにぎわいの創出）・暮らしの質の向上＞

脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等とその効果	
ゼロカーボンキャッスルの訪れる人に対しては、シェアサイクル「姫ちゃり」や徒歩等、自家用車よりも環境にやさしい交通手段での周遊を促進する。歩きたくなるまちなかの形成を促進し、温室効果ガスの削減を図るとともに、姫路城以外の周辺エリアへも人々を誘引することで先行地域周辺のにぎわいを創出し、地域経済の活性化につなげる。 【関連する取組：⑤・⑦】	
ＫＰＩ（重要業績評価指標）	
指標：脱炭素先行地域周辺の歩行者・自転車通行量	
現在（令和 2 年度実績） 65,263 人／日	最終年度：令和 12 年度（2030 年度） 110,000 人／日

②脱炭素経営の促進よる地域経済のさらなる発展

＜地域経済効果（脱炭素経営の促進）＞

脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等とその効果	
ESG 投資やカーボンニュートラルといったグローバルな潮流に乗り遅れないよう政策面から支援を行う。具体的には、排出量可視化ツールの普及促進や金融機関等と連携したインセンティブ設計により脱炭素経営への転換の機運を醸成し、さらに太陽光発電設備導入促進や次世代自動車の普及促進等の脱炭素施策を支援していく。そうすることで事業の脱炭素化を促進し、地域全体で国際競争力を獲得した強固な産業基盤が形成され、環境と経済の好循環を加速し、地域経済のさらなる発展へとつなげていく。 【関連する取組：取組⑤・⑥・⑦・⑧】	
ＫＰＩ（重要業績評価指標）	
指標：市内総生産（名目）	
現在：平成 29（2017）年度 2 兆 4,031 億円	最終年度：令和 12 年度（2030 年度） 2 兆 8,837 億円

＜暮らしの質の向上＞

脱炭素の取組に伴う地域課題の解決や住民の暮らしの質の向上等とその効果	
脱炭素先行地域での取組みを契機に、市民、事業者、行政などすべての主体が、環境の大切さを理解し、日常生活や経済活動の中での 2050 年脱炭素社会の実現に向けた取組を進めることで環境・経済・社会の統合的向上を図るとともに、自然と人との共生、資源の循環が進んだ、持続可能な社会の実現を目指す。 【関連する取組：取組①・②・③・④・⑤・⑥・⑦・⑧】	
ＫＰＩ（重要業績評価指標）	
指標：市域全体および市の事務事業に伴う温室効果ガス排出量	
現在（2013 年度実績） 市域全体　11,188,000 t-CO2 事務事業　60,898 t-CO2	最終年度：令和 12 年度（2030 年度） 市域全体　6,042,000 t-CO2 事務事業　30,449 t-CO2

３．実施スケジュール

3.1 各年度の取組概要とスケジュール

取 組	事業主体	R4(2022)	R5(2023)	R6(2024)	R7(2025)	R8(2026)
①省エネ機器の導入	姫路市	姫路城の投光器LED化 238,145千円	130,868千円			
			姫路公園　街路灯のLED化 4,000千円	4,500千円	2,750千円	4,320千円
			城郭センター照明LED化 1,512千円		美術館空調・LED 6,498千円	
②市の遊休地を活用したコーポレートPPA	関西電力	低圧連系 系統確認・設計	低圧PV設置 147,371千円	高圧連系 系統確認・設計 440千円	高圧PV設置 537,961千円	
		特高連系 系統接続確認・設計 660千円		特高PV設置 1,726,936千円		
③次世代型太陽電池の導入検討	民間事業者（メーカー）				設置場所の検討	設置工事 10,000千円
④蓄電池の活用	関西電力	FS 6,000千円	詳細設計・機器発注		設置工事 682,000千円	※実施有無はFSを踏まえて判断

取 組	事業主体	R4(2022)	R5(2023)	R6(2024)	R7(2025)	R8(2026)
⑤行動変容施策	姫路市	（市民向け） 教育ツール作成 3,800千円	（観光客向け） 観光客向け施策			
		（事業者向け）	排出量可視化ツール導入補助 960千円/年			
⑥太陽光発電・省エネ設備の普及促進	姫路市	事業者用太陽光発電・省エネ設備の導入補助 36,000千円/年				
⑦次世代自動車の普及促進	姫路市	自家用車両（白ナンバー）の次世代化補助 10,500千円	22,500千円	35,000千円	38,000千円	50,000千円
		事業用車両（緑ナンバー）の次世代化補助 20,750千円	33,750千円	33,750千円	33,750千円	33,750千円
⑧グリーン水素の製造・供給	関西電力	FS 6,000千円	詳細設計・機器発注 オフテイカーとの調整		設置工事 850,000千円	※実施有無はFSを踏まえて判断

3.2 直近5年間で実施する具体的取組

年度	取組	取組内容	事業主体
R4	①省エネ機器導入	・姫路城の投光器のLED化	姫路市
	②コーポレートPPA	・特高PV,低圧PVの詳細設計、系統接続確認	関西電力
	④蓄電池の活用	・FSの実施	関西電力
	⑤行動変容施策	・小学生向け教育ツールの作成 ・市民、観光客向け行動変容施策の検討 ・脱炭素セミナーの開催	姫路市
	⑥太陽光・省エネ普及	・太陽光発電・省エネ設備の導入補助	姫路市
	⑦次世代自動車普及	・自家用車両、事業用車両の次世代化補助	姫路市
	⑧グリーン水素	・FSの実施	関西電力
R5	①省エネ機器導入	・姫路城の投光器のLED化 ・姫路公園の街路灯のLED化 ・城郭センターの照明のLED化	姫路市
	②コーポレートPPA	・低圧PVの設置、一部施設への供給 ・特高PVの詳細設計、発注	関西電力
	④蓄電池の活用	・FS結果を踏まえた詳細検討、発注	関西電力
	⑤行動変容施策	・市民、観光客向け行動変容施策の実施 ・排出量可視化ツール導入補助 ・脱炭素セミナーの開催	姫路市
	⑥太陽光・省エネ普及	・太陽光発電・省エネ設備の導入補助	姫路市
	⑦次世代自動車普及	・自家用車両、事業用車両の次世代化補助	姫路市
	⑧グリーン水素	・FS結果を踏まえた詳細検討 ・オフテイカーとの調整	関西電力
R6	①省エネ機器導入	・姫路公園の街路灯のLED化	姫路市
	②コーポレートPPA	・高圧PVの詳細設計、系統接続確認 ・特高PVの設置工事	関西電力
	④蓄電池の活用	・FS結果を踏まえた詳細検討、発注	関西電力
	⑤行動変容施策	・市民、観光客向け行動変容施策の実施 ・排出量可視化ツール導入補助 ・脱炭素セミナーの開催	姫路市
	⑥太陽光・省エネ普及	・太陽光発電・省エネ設備の導入補助	姫路市
	⑦次世代自動車普及	・自家用車両、事業用車両の次世代化補助	姫路市
	⑧グリーン水素	・FS結果を踏まえた詳細検討、発注 ・オフテイカーとの調整	関西電力
R7	①省エネ機器導入	・姫路公園の街路灯のLED化 ・美術館の空調熱源改修、照明のLED化	姫路市
	②コーポレートPPA	・高圧PVの設置工事、供給開始 ・特高PVの設置工事、供給開始	関西電力
	③次世代型太陽電池	・設置場所、導入可否等の検討	民間事業者
	④蓄電池の活用	・蓄電池の設置工事、運用開始	関西電力
	⑤行動変容施策	・市民、観光客向け行動変容施策の実施 ・排出量可視化ツール導入補助 ・脱炭素セミナーの開催	姫路市
	⑥太陽光・省エネ普及	・太陽光発電・省エネ設備の導入補助	姫路市

	⑦次世代自動車普及	・自家用車両、事業用車両の次世代化補助	姫路市
	⑧グリーン水素	・水電解装置等の設置工事、運用開始	関西電力
R8	①省エネ機器導入	・姫路公園の街路灯のLED化	姫路市
	③次世代型太陽電池	・次世代型太陽電池の設置工事	民間事業者
	⑤行動変容施策	・市民、観光客向け行動変容施策の実施 ・排出量可視化ツール導入補助 ・脱炭素セミナーの開催	姫路市
	⑥太陽光・省エネ普及	・太陽光発電・省エネ設備の導入補助	姫路市
	⑦次世代自動車普及	・自家用車両、事業用車両の次世代化補助	姫路市

【６年目以降の取組・方針】

脱炭素先行地域の取組を5年間で終えるのではなく、2030年・2050年の排出量削減目標を達成すべく、6年目以降には各施策の水平展開を図っていく。具体的には、今回の先行地域での「省エネ」「創エネ」の各取組を市域全体の公共施設へ水平展開し、事務事業における国の目標値である「2030年度：排出量50%削減（2013年度比）」の達成を目指す。

また、産業部門にも取り組みを拡大し、姫路港のカーボンニュートラルポート化など、市域全体で脱炭素ドミノを引き起こすべく取組を展開していく。特に、カーボンニュートラル達成のキーテクノロジーとされ、発電・輸送・産業など幅広い分野で活用が期待される水素の利活用拡大に向けた取組をあらゆる分野で進める。

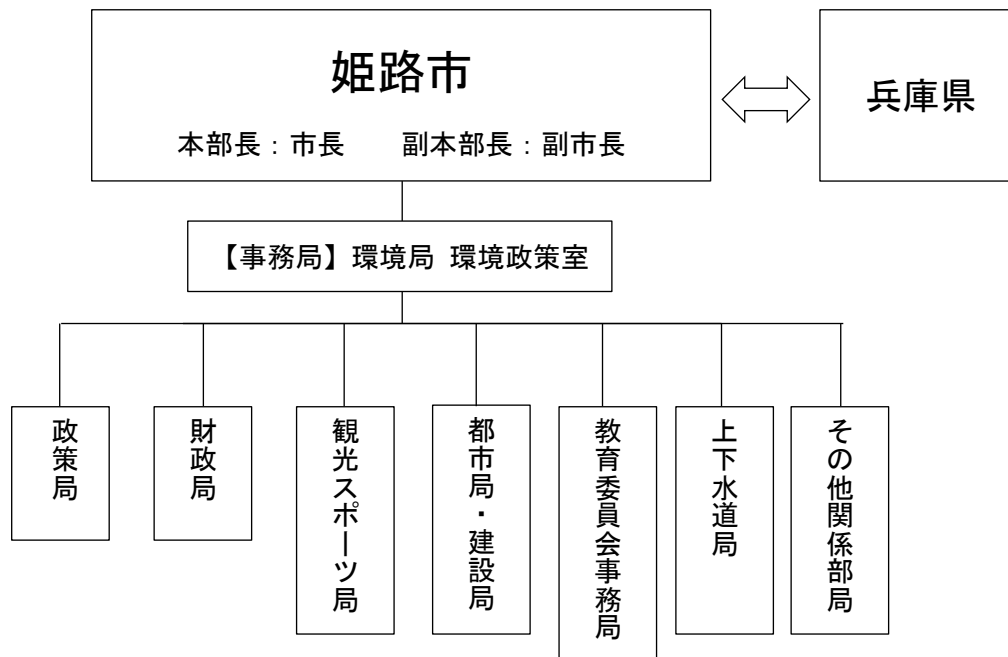
今後、本市は兵庫県及び企業と連携し、産業部門の脱炭素化の実現における重要な要素である「水素社会の実現」に向け、「水素」の利活用を加速させ、本市に留まらず兵庫県ひいては日本全域への脱炭素ドミノ拡大に貢献していく 。

４．推進体制

4.1 地方自治体内部の推進体制

(1) 推進体制

　市長を本部長とし、環境局環境政策室において脱炭素先行地域に関係する事務を行う。また、脱炭素先行地域内の公共施設を所管する関係部署と連携して事業を推進する。

　また、カーボンニュートラルポートの実現や水素社会の推進に向けて、兵庫県とも連携を図る。

(2) 進捗管理の実施体制・方針

　市長を本部長、副市長を副本部長とし、局長級の職員で構成される「環境基本計画推進本部」において毎年度１回進捗管理を行う。なお、推進方法に関する調整や検討、見直しを行う必要が生じた場合は、推進本部の下部組織であり、関係する課長級の職員で構成される会議において協議を行う。

　また、外部有識者や市民・事業者の代表者等で組織する「姫路市環境審議会」（会長：兵庫県立人と自然の博物館　館長　中瀬 勲　氏）に毎年度進捗状況の報告を行うとともに、最終年度の評価結果についても報告を行う。

　最終年度の評価については、地球温暖化対策実行計画（事務事業編）及び（区域施策編）と連携して実施する。

4.2 需要家、再エネ発電事業者、企業、金融機関等関係者との連携体制

脱炭素先行地域に選定後、姫路市と関西電力にて包括連携協定を締結し、取り組みを推進していく。なお、各取組における事業主体および関係者は以下のとおりであるが、各関係者とは事前に本提案書へ記載した内容について合意形成が図れている。

取組	事業主体	関係者
①省エネ機器の導入	姫路市	(公募により決定した事業者)
②市の遊休地を活用したコーポレートPPA	姫路市	－
③次世代型太陽電池の導入検討	民間事業者	－
④蓄電池の活用	関西電力	－
⑤行動変容施策（市民・観光客・事業者）	姫路市 関西電力	慶応義塾大学・みなと銀行　他
⑥太陽光発電・省エネ設備の普及促進	姫路市	－
⑦次世代自動車の普及促進	姫路市	－
⑧グリーン水素製造・供給	関西電力	－